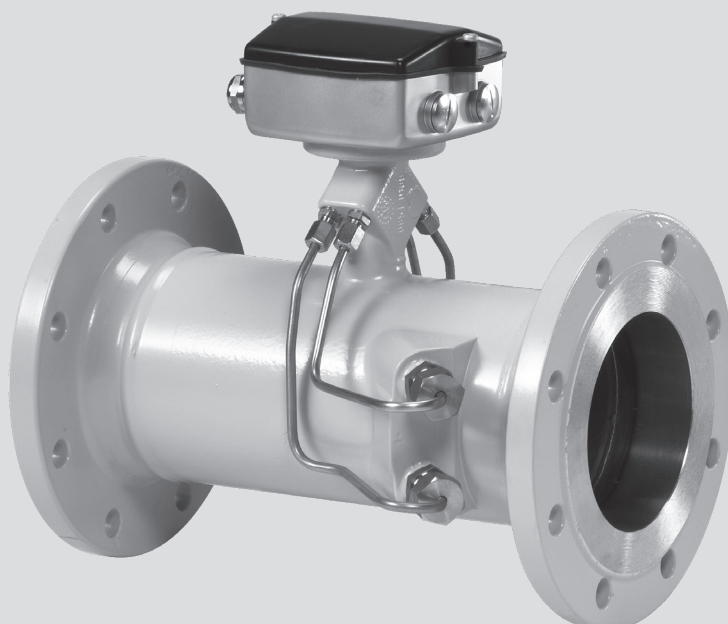
Caudalímetros ultrasónicos

SITRANS F US SONO 3300

Instrucciones de servicio · 01/2010



SITRANS F

SIEMENS

SIEMENS

SITRANS F

Caudalímetros
SITRANS F US SONO 3300

Instrucciones de servicio

Tipo de sensor SONO 3300 DN 50 ... DN 300 para uso con el transmisor tipo FUS060

01/2010
SFIDK.PS.029.J4.05

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
con triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

PRECAUCIÓN
sin triángulo de advertencia significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

ATENCIÓN
significa que puede producirse un resultado o estado no deseado si no se respeta la consigna de seguridad correspondiente.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto o de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

Referencia del documento: A5E02690992
Ⓟ

Índice

1 Introducción

Estas instrucciones contienen toda la información que usted necesita para utilizar este dispositivo.

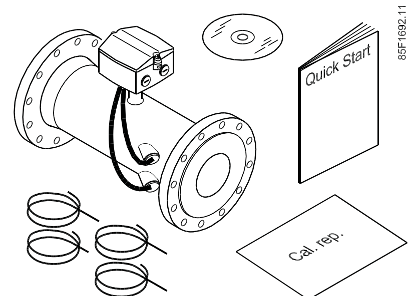
Las instrucciones están dirigidas a las personas que realizan la instalación mecánica del dispositivo, conectándolo electrónicamente, configurando los parámetros y llevando a cabo la puesta en marcha inicial, así como para los ingenieros de servicio y mantenimiento.

Nota

Incumbe al cliente asegurarse que las instrucciones y directivas contenidas en este manual sean leídas, entendidas y seguidas por el personal concernido antes de que se instale el dispositivo.

1.1 Elementos suministrados

- Caudalímetros SITRANS F US SONO 3300
- CD con documentación del SITRANS F
- Guía de inicio rápido
- Informe de calibración
- Cable coaxial de transductor (4 elementos)
- Transmisor tipo FUS060 (no presentado)



Nota

El ámbito de la entrega puede variar según la versión y los suplementos.

Nota

¡Frágil!

Los impactos y los golpes pueden dañar el cristal piezoeléctrico situado en los transductores.

No forzar ni doblar los tubos con los cables del transductor.

1.2 Historia

El contenido de estas instrucciones es revisado regularmente y las correcciones son incluidas en las ediciones posteriores. Estamos abiertos a cualquier sugerencia que suponga una mejora.

La siguiente tabla muestra los cambios más importantes registrados en la documentación, en comparación con cada una de las versiones anteriores.

Edición	Observaciones
01/2006	Sensor de caudalímetro ultrasónico SITRANS F US tipo SONO 3300 DN 50 ... DN 300 para ser utilizado con el transmisor tipo FUS060 (Instrucciones de servicio que reemplazan el Manual del SITRANS F US SONOFLO)
03/2008	Versión 2.
08/2009	Versión 3. Contenido reestructurado.

Nota

Un sistema de caudalímetro consta de un sensor (SONO 3300) y de un transmisor (FUS060).

Estas Instrucciones de servicio sólo conciernen la parte del sensor del sistema. El transmisor FUS060 tiene un manual aparte, disponible en el CD-ROM de documentación del SITRANS F y en la página inicial de flujo (http://www.siemens.com/flowdocumentation)

1.3 Más información

El contenido de estas Instrucciones de utilización no formarán parte ni modificarán ningún contrato, compromiso ni relación legal anterior o actual. Todas las obligaciones por parte de Siemens AG figuran en el contrato de compraventa correspondiente, en el que se incluyen también, íntegra y exclusivamente, las condiciones de garantía aplicables. Ninguna afirmación contenida aquí modifica la garantía existente o da lugar a garantías nuevas.

Información del producto en Internet

Las Instrucciones de utilización están disponibles en el CD-ROM entregado junto con el dispositivo, así como en Internet, en la página principal de Siemens, donde también se puede encontrar más información sobre la gama de caudalímetros SITRANS F:

Información del producto en Internet (http://www.siemens.com/flow)

Persona de contacto de ámbito mundial

Si necesita más información o tiene algún problema concreto no cubierto suficientemente en las instrucciones de servicio, póngase en contacto con su persona de contacto. Puede encontrar los datos de contacto para su persona de contacto local a través de Internet:

Persona de contacto local (http://www.automation.siemens.com/partner)

2 Indicaciones de seguridad

PRECAUCIÓN

El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, un almacenamiento, una instalación y un montaje conforme a las prácticas de la buena ingeniería, así como un manejo y un mantenimiento rigurosos. Sólo el personal cualificado debe instalar u operar este instrumento.

Nota

No se permiten alteraciones en el producto, incluyendo su apertura o reparaciones inadecuadas del mismo.

Si no se cumple este requisito, la marca CE y la garantía del fabricante quedarán anuladas.

2.1 Leyes y directivas

Requisitos generales

La instalación del equipo debe cumplir con las normas nacionales. Por ejemplo, la norma EN 60079-14 para la Unión Europea.

Estándares de seguridad para los instrumentos

El dispositivo ha sido comprobado en la fábrica, basándose en los requisitos de seguridad. Para mantener este estado durante la vida esperada del dispositivo, deben cumplirse los requisitos descritos en estas instrucciones de servicio.

PRECAUCIÓN

Compatibilidad de materiales

Los dispositivos de medición han sido diseñados según la norma EN 13480 con una capa anticorrosión suplementaria de aproximadamente 1 mm para los sensores de acero. Las partes de acero inoxidable del transductor no tienen una capa suplementaria.

Incumbe al cliente asegurarse que el medio sea compatible con el material del que está hecho el sensor. Toda la responsabilidad de la selección es del cliente y Siemens Flow Instruments no aceptará ninguna responsabilidad por cualquier fallo debido a incompatibilidad de materiales.

Equipo con la marca CE

La marca CE simboliza la conformidad del dispositivo con las siguientes directivas:

- Directiva CEM 2004/108/CE
- Directiva de baja tensión 2006/95/CE
- Directiva de equipos a presión (PED/DGRL) 93/23/CE
- Directiva ATEX 94/9/CE

2.2 Instalación en zonas peligrosas

⚠ ADVERTENCIA

Los equipos utilizados en zonas peligrosas deben estar certificados para Ex y debidamente marcados. Es obligatorio que se sigan las condiciones especiales para un uso seguro que se indican en el manual y en el certificado Ex.

Aprobaciones para zonas peligrosas

Este caudalímetro (SONO 3300 con transmisor FUS060) está aprobado para uso en zonas peligrosas y tiene la siguiente aprobación:

- ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3

La parte de sensor del caudalímetro (SONO 3300) tiene además la siguiente aprobación:

- ATEX II 2G Ex ib IIC T6/T4/T3 (aprobada sólo para uso con transmisor FUS060)

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese que la aprobación para zonas peligrosas sea adecuada para el entorno en el cual se instalará el dispositivo.

Especificaciones de temperatura para uso en zonas peligrosas

Tabla 2- 1 Especificaciones de temperatura para zonas peligrosas

Clase de temperatura	Temperatura máxima de superficie:	Temperatura media:	Temperatura ambiente
T3	+200°C	+135 ... 200°C[1)]	-20 ... +60°C
T4	+135°C	+100 ... 135°C	-20 ... +60°C
T5	+100°C	+85 ... 100°C	-20 ... +60°C
T6	+85°C	-10 ... 85°C	-20 ... +60°C

1) Temperatura media máxima limitada técnicamente a +160°C

ADVERTENCIA

Especificaciones de temperatura media:

Asegúrese que no se excedan las especificaciones de temperatura media indicadas en la placa de tipo / etiqueta del dispositivo.

Requisitos de seguridad para zonas peligrosas

ADVERTENCIA

Se requiere que:

- Las conexiones eléctricas estén conformes con la norma EN60079-14 (Instalación de sistemas eléctricos en zonas con riesgo de explosión).
- Deben utilizarse conectores de cable adecuados para los circuitos de salida:
  - Intrínsecamente seguro: azul y/o metal (latón niquelado)
  - No intrínsecamente seguro: gris o negro
- Los terminales de tierra de protección (PE) del sensor y el transmisor están conectados (mínimo 4 mm^2).

Descripción

3

Los caudalímetros ultrasónicos SITRANS F US miden el flujo en las unidades volumétricas estándar. La medición es independiente de los cambios en temperatura, densidad, presión y conductividad del líquido. Un caudalímetro de tiempo de fuga está diseñado para ser utilizado en líquidos de una fase.

Están diseñados para:

- Medir el caudal volumétrico
- Supervisar el límite
- Medir el volumen total
- Medir la velocidad del sonido en el medio

3.1 Principio de medición

Principio físico

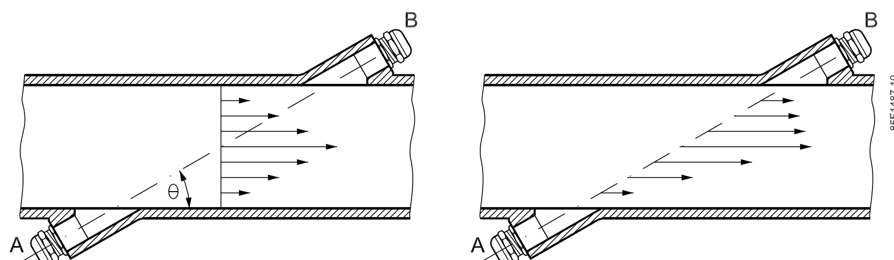


Figura 3-1 Distribución de la velocidad a lo largo del camino del sonido

Una onda sonora que viaja en el mismo sentido que el flujo de líquido llega al punto B desde el punto A en un tiempo más breve que la onda sonora que viaja en sentido contrario al flujo (del punto B hacia el punto A).

La diferencia en el tiempo de tránsito del sonido indica la velocidad del flujo en el tubo.

Dado que se mide el tiempo de retardo a breves intervalos, en el sentido del flujo y en el sentido contrario al flujo, la temperatura no tiene ninguna influencia sobre la precisión de la medición.

Caudalímetros SITRANS F US

En los caudalímetros SITRANS F US, los transductores ultrasónicos se encuentran en un ángulo θ con respecto al eje del tubo. Los transductores funcionan como transmisores y receptores de las señales ultrasónicas. Se realiza la medición determinando el tiempo que toma la señal ultrasónica para desplazarse con y contra el flujo. Se puede expresar el principio de la siguiente manera:

v	=	$K \times (t_{B,A} - t_{A,B}) / (t_{A,B} \times t_{B,A}) = K \times \Delta t/t^2$
v	=	Velocidad promedio del flujo
t	=	Tiempo de tránsito
K	=	Factor proporcional de flujo

Este principio de medición ofrece la ventaja de ser independiente de las variaciones en la velocidad real del sonido en el líquido, es decir, de ser independiente de la temperatura.

Se determina el factor proporcional K mediante calibración en húmedo o cálculo "auto", en caso de programación manual de los datos geométricos y mecánicos del tubo (sólo SONOKIT). En la siguiente figura, se indica el ángulo del transductor (Θ), la distancia entre los sensores (L) y la dimensión del tubo (Di).

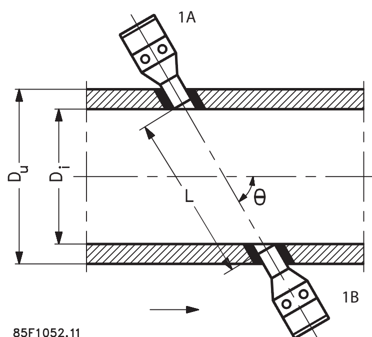


Figura 3-2 Principio de medición

La señal ultrasónica es enviada directamente entre los transductores. La ventaja que se obtiene al enviar las señales de un punto a otro radica en una muy buena fuerza de señal.

3.2 Diseño

El SITRANS F US SONO 3300 con transmisor FUS060 está diseñado para medir la velocidad del flujo de los líquidos en tubos llenos. El funcionamiento satisfactorio del caudalímetro ultrasónico depende de una baja atenuación sonora del medio y de un perfil de flujo estable y bien definido.

El sensor SONO 3300 con transmisor FUS060 montado a distancia mide con una alta precisión (mejor que ±0,5% de lectura en un amplio rango de medición).



Figura 3-3 SITRANS F US SONO 3300 (presentado sin el transmisor tipo FUS060)

La siguiente tabla muestra las propiedades del sistema de caudalímetro ultrasónico SITRANS F US SONO 3300 con el transmisor tipo FUS060

Tabla 3- 1 Sinopsis del sistema SONO 3300 con transmisor FUS060

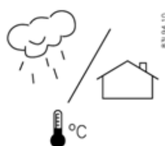
Sensor	Transmisor	Salidas	Medición
SONO 3300 DN 50 - DN 300 (2" - 12")	FUS060	• Analógica con HART • Frecuencia-/impulso • Relé o • Profibus PA • Frecuencia-/impulso	• Caudal volumétrico • Volumen total • Caudal másico • Masa total • Velocidad del sonido • Indicación del error • Supervisar el límite • Amplitud ultrasónica

Instalación y montaje 4

Se instala en sensor en 3 etapas:

1. Selección del lugar de medición (Página 16)
2. Orientación del sensor (Página 18)
3. Montaje del sensor (Página 19)

Condiciones ambientales



Los medidores de caudal SITRANS F son idóneos para instalaciones interiores y exteriores.

- El sensor SONO 3300 tiene las siguientes especificaciones de temperatura:
  - Temperatura del medio/de la superficie: –10 a 160 °C (14 a 320 °F)
  - Temperatura ambiente: -20 a +60 ºC (-4 ... +140 ºF)
  - Almacenamiento –40 °C a 85 °C (14 a 185 °F).
- La clase de la caja es IP67 (NEMA 4X/6) o mejor.

PRECAUCIÓN
Asegúrese de que las especificaciones de presión y temperatura indicadas en la placa de tipo / etiqueta del dispositivo no serán excedidas.

Nota

En caso de grandes diferencias de temperatura entre el medio y el entorno, se debe aislar el sensor para evitar un flujo de 2 fases que conduzca a resultados de medición imprecisos.



ADVERTENCIA
Instalación en una ubicación peligrosa Se aplican requisitos especiales para la ubicación e interconexión del sensor y del transmisor. Consulte "Instalación en un área peligrosa" (Página 8)

4.1 Precauciones de seguridad para la instalación

⚠ ADVERTENCIA
En aplicaciones con presiones/medios de trabajo que puedan ser peligrosas para personas, el entorno, equipos u otros elementos en caso de rotura de una tubería, recomendamos que se extremen las precauciones en aspectos como la ubicación, protección o la instalación de una protección de seguridad o de una válvula de seguridad durante el montaje del sensor.

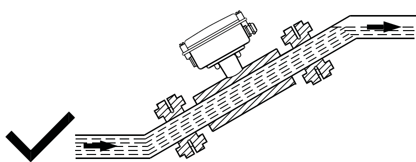
- Asegúrese que los esfuerzos y cargas ocasionados por sismos, el tráfico, vientos fuertes y daños por incendio, si es pertinente, sean tomados en cuenta durante la instalación.
- Asegúrese que el medidor de caudal es instalado de tal manera que no actúe como un foco de los esfuerzos en la tubería. Las cargas externas no son tomadas en cuenta durante el diseño del medidor de caudal.
- Proporcione protección adecuada para minimizar cualquier riesgo de contacto con superficies calientes.

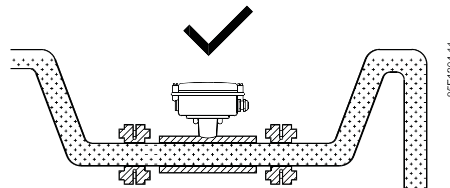
⚠ ADVERTENCIA
Evite lesiones personales asegurándose de que no puede haber funcionamiento de la unidad por debajo de las protecciones de presión, si trabaja con vacío o con líquidos muy calientes.

4.2 Determinación de una ubicación

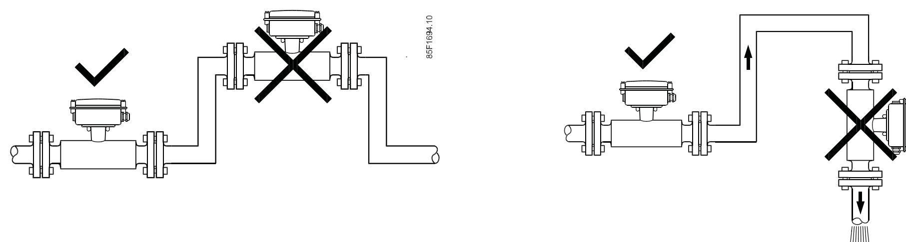
PRECAUCIÓN
El sensor siempre debe estar completamente lleno de líquido.

- Ubicar el caudalímetro en tubos en "U" si la tubería está sólo parcialmente llena o tiene una salida libre.





- Evite las siguientes instalaciones:
  - Instalación en el punto más alto del sistema de tubería
  - Instalación en tubos verticales con una salida libre o flujo hacia abajo



Condiciones de entrada / salida

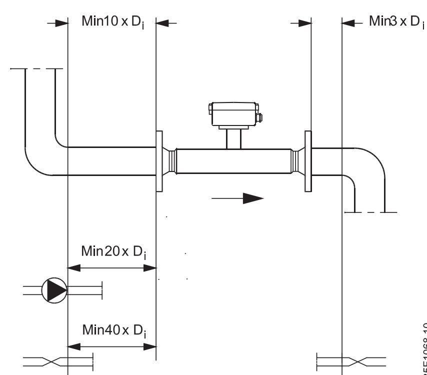


Figura 4-1 Condiciones de entrada y salida

- Asegúrese que la entrada y la salida estén rectas
- Asegurar una distancia suficiente entre el medidor y los codos, la bomba y las válvulas (consulte la tabla más abajo).
- Instalar las válvulas que afecten el perfil del flujo después del medidor de flujo. La única excepción es la instalación del sensor en un tubo vertical (sentido del flujo hacia arriba). En instalaciones en un tubo vertical, se requiere una válvula abajo del sensor para que se pueda ajustar el punto cero.

Nota

Seleccionar una válvula que no altere el flujo cuando esté enteramente abierta.

Tabla 4- 1 Condiciones recomendadas de entrada

Entrada recomendada	
Válvula enteramente abierta, es decir, sin restricción del flujo	Mín. 10 × diámetro del tubo
Válvula parcialmente abierta	Mín. 40 × diámetro del tubo
Bombas	Mín. 20 × diámetro del tubo
Codos únicos	Mín. 10 × diámetro del tubo
Salida recomendada	3 × diámetro del tubo

Nota

Para más de un codo, la entrada óptima es de mín. 40 × diámetro del tubo.

4.3 Orientación del sensor

Sentido del flujo

El sentido del flujo está indicado por el signo "+" en la flecha del sensor.

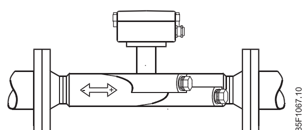


Figura 4-2 Sentido del flujo

Orientación del sensor

El SITRANS F US SONO 3300 funciona en cualquier orientación, pero Siemens Flow Instruments recomienda orientar el sensor en una de las siguientes maneras:

1. Orientación vertical con un flujo ascendente para reducir al mínimo el efecto de las burbujas de gas / aire en el medio

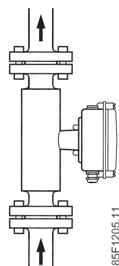
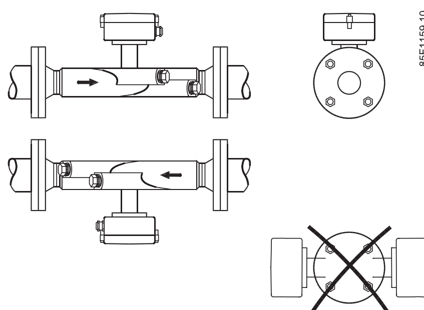


Figura 4-3 Instalación vertical con un flujo ascendente

2. Orientación horizontal con la caja de terminales hacia arriba o hacia abajo



> ⚠ PRECAUCIÓN
>
> **Medición de líquidos que contienen partículas abrasivas u otras partículas**
>
> Para reducir al mínimo el desgaste, se recomienda una instalación vertical con un flujo ascendente.

4.4 Montaje del sensor

- Instale el sensor en tuberías rígidas para soportar el peso del medidor.
- Centre axialmente las tuberías de conexión para garantizar una instalación sin tensión.
- Centre el caudalímetro con respecto a las bridas y juntas del tubo.
- Instale dos soportes o colgadores de forma simétrica y sin tensión cerca de las conexiones de proceso.

> ⚠ PRECAUCIÓN
>
> **Burbujas de aire / gas en el líquido**
>
> Evite la acumulación de grandes cantidades de aire en el sensor dado que éstas afectarán la medición. Si hay aire, se recomienda instalar un separador de aire aguas arriba del medidor.

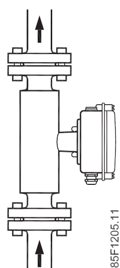


Figura 4-4 Burbujas de aire / gas

Conexión eléctrica 5

A continuación, se describe brevemente la manera de conectar el sensor al transmisor SITRANS FUS060. Para obtener más información, consulte las Instrucciones de servicio correspondientes del transmisor.

⚠ ADVERTENCIA
Sólo el personal cualificado puede llevar a cabo trabajos en las conexiones eléctricas.

⚠ ADVERTENCIA
Uso en ubicaciones peligrosas Antes de abrir el cuadro de terminales, compruebe que: • no hay riesgo de explosión • se ha emitido un certificado de permiso del departamento de bomberos • todos los terminales de conexión están libres de potencia Se aplican requisitos especiales para la ubicación e interconexión del sensor y del transmisor. Consulte "Instalación en un área peligrosa" (Página 8)

5.1 Cableado

Conecte los cables del transductor y el transmisor de la siguiente manera:

1. Retire y conserve la tapa de la caja de terminales del sensor.

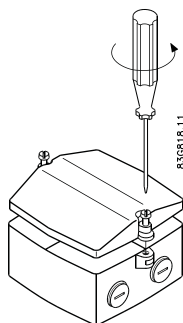


Figura 5-1 Retire la tapa de la caja de terminales

2. Conecte los 4 cables coaxiales a los terminales 1B, 1A, 2B y 2A, así como a los blindajes de los cables coaxiales

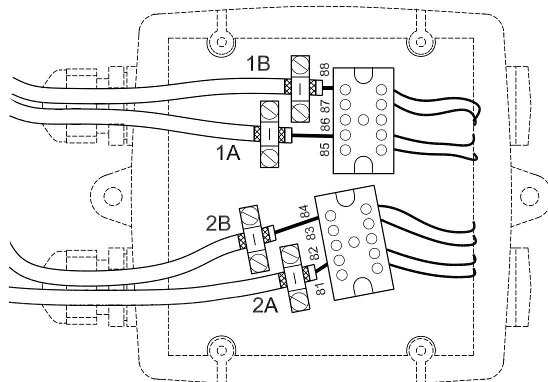
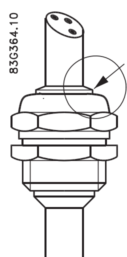
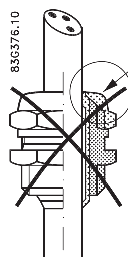


Figura 5-2 Conexión eléctrica, SONO 3300

3. Apriete los prensaestopas del cable para obtener un sellado óptimo. Las juntas deben sobresalir a lo largo del cable



Sellado del cable, correcto



Sellado del cable, incorrecto

1. Instale la tapa de la caja de terminales.

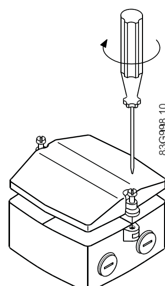


Figura 5-3 Instalación de la tapa de la caja de terminales

2. Conecte los 4 cables del transductor al transmisor FUS060 como se muestra más abajo (enchufe de terminal 1B, 1A, 2B y 2A):
   Empuje cuidadosamente los extremos del cable con enchufe SMB a través de los prensaestopas del cable, conéctelos y fíjelos con los prensaestopas.

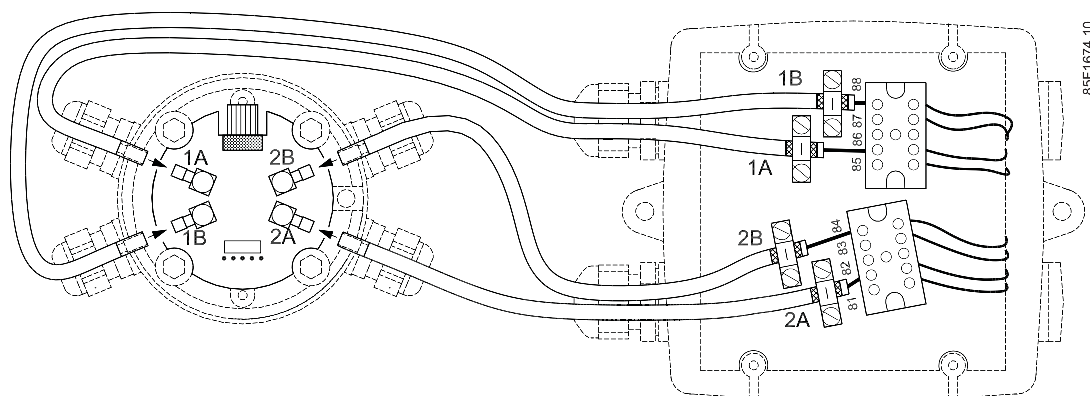


Figura 5-4 Conexión eléctrica FUS060 y SONO 3300

3. Asegúrese que los cables del transductor no estén torcidos. El radio de flexión mínimo del cable es 50 mm

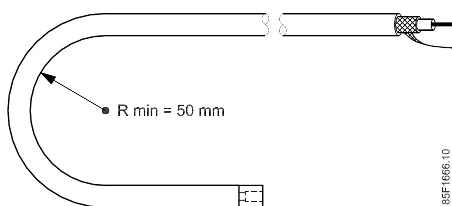


Figura 5-5 Radio de flexión mínimo del cable

4. Para un óptimo rendimiento, ponga a tierra el transmisor y el sensor. Se recomienda conectar directamente a tierra el transmisor y el sensor.

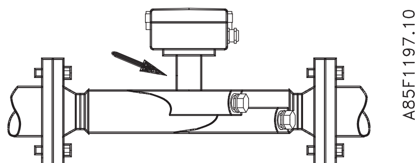


Figura 5-6 Terminal de tierra del sensor situado en el pedestal del sensor

⚠ ADVERTENCIA

Uso en zonas peligrosas

Conecte los terminales de tierra de protección (PE) en el sensor y el transmisor (mínimo 4 mm^2).

Mantenimiento y servicio técnico 6

6.1 Mantenimiento

El dispositivo no requiere mantenimiento, sin embargo, se debe realizar una inspección periódica según las directivas y normas pertinentes.

Una inspección puede incluir la comprobación de:

- Condiciones ambientales
- la integridad de sellado de las conexiones de procesos, entradas de cable y tornillos de la cubierta
- la fiabilidad de la fuente de alimentación, protección de iluminación y puestas a tierra

6.2 Recalibración

Siemens Flow Instruments ofrece recalibrar el sensor. Las siguientes calibraciones son ofrecidas de forma general:

- calibración de par combinado estándar
- calibración de par combinado acreditado

Nota

Para la recalibración, siempre debe devolverse el transmisor junto con el sensor

6.3 Asistencia técnica

PRECAUCIÓN
Las tareas de reparación y servicio técnico deben ser realizadas únicamente por personal autorizado de Siemens Flow Instruments.

Nota

Siemens Flow Instruments define los sensores como productos no reparables.

Asistencia técnica

Si tiene cualquier pregunta técnica acerca del dispositivo descrito en estas Instrucciones de utilización y no encuentra las respuestas correctas, puede contactar con la Asistencia Técnica:

- A través de la Internet usando la **Solicitud de asistencia:**
  Solicitud de asistencia (http://www.siemens.com/automation/support-request)
- Teléfono: +49 (0) 180 5050 222

Más información acerca de nuestra asistencia técnica está disponible en la Internet en Asistencia técnica (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16604318)

Servicio y Asistencia en la Internet

Además de nuestra documentación, ponemos a su disposición una base de conocimientos completa en la Internet en:

Servicio y asistencia (http://www.siemens.com/automation/service&support)

Ahí encontrará:

- La información más reciente sobre los productos, FAQs (Preguntas frecuentes), consejos y astucias.
- Nuestro boletín de noticias, que le brinda la más reciente información acerca de nuestros productos.
- Un administrador de conocimientos, para hallar los documentos adecuados para usted.
- Nuestro tablón de anuncios, donde usuarios y especialistas comparten sus conocimientos a nivel mundial.
- Puede hallar a su socio de contacto local para Automatización industrial y Tecnología de mecanismos de transmisión en nuestra base de datos de socios.
- Encontrará información sobre el servicio más próximo, reparaciones, repuestos, y mucho más bajo la sección "Servicios".

Asistencia complementaria

Por favor contacte con su representante y oficinas Siemens locales si tiene preguntas adicionales acerca del dispositivo.

Halle su socio de contacto en:

Persona de contacto local (http://www.automation.siemens.com/partner)

6.4 Guía de información de la aplicación

Si el dispositivo requiere una intervención de servicio, la fábrica solicitará normalmente información sobre la aplicación y el caudalímetro.

Se puede utilizar las siguientes tablas como guía de preparación antes de ponerse en contacto con Siemens.

Nota

Esquema

Se recomienda preparar un esquema de la instalación / aplicación.

Tabla 6- 1 Datos de la aplicación

Líquido	Fórmula química
	Nombre del líquido
	Concentración
	Densidad
	Viscosidad a 20°C [cSt]
	Viscosidad a temperatura de proceso [cSt]
Rango de medición	
Dimensiones nominales [mm]	
Temperatura de proceso [°C]	
Temperatura ambiente (transmisor) [°C]	
Presión [PN]	
Contenido de gas/sólido [%]	
Protección frente a explosiones	

Tabla 6- 2 Datos del sensor

No. de serie (consulte la etiqueta del sistema)	
No. de pedido (consulte la etiqueta del sistema)	
Flujo (Menú 1.2)	
Velocidad del sonido [600 [m/s] ≤ Medio ≤ 2000 [m/s]] (Menú 1.5)	
Amplitud ultrasónica [%](Menú 1.6)	
Salida de frecuencia [Hz] (Menú 1.7	
Estado del dispositivo, mensaje de error, frecuencia, ... (Menú 2.1)	
Valor de rango superior del flujo (Menú 3.1.2)	
Corte de flujo bajo [%] (Menú 3.1.6)	
Versión de software (Menú 5.2.3)	
Ganancia (Menú 6.5.1)	
Amplitud (Menú 6.5.2)	
Nivel de disparo [0....128] (Menú 6.5.3)	

Cuenta de errores [0....100%] (Menú 6.5.4)	
Tiempo de fuga arriba [ns] (Menú 6.5.5)	
Tiempo de fuga abajo (Menú 6.5.6)	
Delta tiempo de vuelo (Menú 6.5.7)	

Consulte también

Procedimientos de devolución (Página 28)

6.5 Procedimientos de devolución

Adjunte el albarán y la nota de transmisión para devolución junto con el formulario de declaración de descontaminación que se encuentra fuera del embalaje, en una bolsa de documentos transparente bien sujetada.

Formularios requeridos

- **Albarán**
- **Nota de transmisión para devolución**con la siguientes información

  Formulario de devolución (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/16604370)

  – producto (número de pedido)

  – cantidad de aparatos o piezas de repuesto devueltas

  – motivo de la devolución
- **Declaración de Descontaminación**

  Declaración de descontaminación (http://pia.khe.siemens.com/efiles/feldg/files/Service/declaration_of_decontamination_en.pdf)

  Con esta declaración se certifica *que los productos/repuestos devueltos han sido cuidadosamente limpiados y no presentan residuos.*

  Si se ha utilizado el aparato con productos tóxicos, cáusticos, inflamables o peligrosos para el agua, limpiarlo antes de devolverlo mediante enjuague o neutralización. Asegurarse que no haya sustancias peligrosas en las cavidades. Después, controlar dos veces el aparato para asegurarse que esté completamente limpio.

  No revisaremos el aparato ni los repuestos a menos que la declaración de descontaminación confirme su descontaminación apropiada. Los envíos sin una declaración de descontaminación serán limpiados profesionalmente por cuenta de usted antes de continuar con los siguientes pasos.

Se puede encontrar los formularios en Internet y en el CD entregado con el aparato.

Datos técnicos 7

7.1 Sensor SONO 3300

Tabla 7- 1 Datos técnicos del SONO 3300

Descripción	Sensor de 2 pistas con bridas y transductores integrados
Tamaño nominal	DN 50 ... DN 300 (2" to 12")
Temperatura del medio/de la superficie	Versión separada: −10 ... + 160 °C (14 ... 320 °F)
Temperatura ambiente (sensor)	Versión separada: − 20 ... 60 °C (-4 ... +140 °F) Almacenamiento: − 40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Caja	Estándar: IP67 (NEMA 4X/ NEMA 6)
Conexiones del proceso	
PN designado EN 1092 -1 Material del tubo: acero al carbono	• PN 10: DN 200...DN 300 (8" ... 12") • PN 16: DN 80 ... DN 300 (4" ... 12") • PN 40: DN 50 ... DN 300 (2" ... 12")
Clase designada EN 1759-1 Material del tubo: acero al carbono	• Clase 150: DN 50 ... DN 300 (2" ... 12") • Clase 300: DN 50 ... DN 300 (2" ... 12")
Transductor	Transductores integrados soldados en el tubo
Materiales	
Tubo	• Acero fundido EN 1.7131-16Mn5, pintado o • Acero al carbono EN 1.0345-P235GH, pintado
Brida (PN)	EN 1.0025-S235JRG2
Brida (Clase)	ASTM A105
Transductor	Acero inoxidable EN 1.4404 (AISI 316) o similar
Certificados y homologaciones	
Declaración de conformidad	Declaración CE disponible en internet y en el CD de documentación del Sitrans F (suministrado junto con el dispositivo).
Certificado de materiales	El certificado de materiales según la norma EN 10204-3.1 está disponible como opción.
Informe de examen NDT	Prueba no destructiva (por ejemplo: prueba ultrasónica o penetrante) disponible como opción.
Certificado de presión	La prueba de presión según la norma EN 1024-2.3 está disponible como opción.
Informe de calibración	• Junto con el sensor, se suministra un informe de calibración. • Una calibración ISO/IEC 17025 acreditada extendida está disponible como opción.

Aprobación Ex	• Aprobación ATEX del sistema (SONO 3300 con FUS060 Ex): ATEX II 2G Ex dem [ia/ib] IIC T6/T4/T3 • Aprobación del SONO 3300 (aprobado sólo para uso con el FUS060): Ex ib IIC T6/T4/T3
Velocidad del flujo máxima	10 m/s (32 ft/s)

7.2 Especificaciones del cable coaxial

Tabla 7- 2 Datos técnicos, cable coaxial estándar

Cable coaxial estándar (75 Ω)	Cable coaxial con enchufe recto SMB en un extremo, para el conector FUS060
Diámetro exterior	Ø 5.8 mm
Longitud	3, 15, 30, 60, 90, 120 m (9.84, 49.21, 98.43, 196.85, 295.28, 393.70 ft) entre el sensor y el transmisor.
Material (envoltura exterior)	PE negro
Temperatura ambiente	-10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)

Tabla 7- 3 Datos técnicos, cable coaxial de alta temperatura

Cable coaxial de alta temperatura (75 Ω)	Cable coaxial con enchufe recto SMB en un extremo, para el conector FUS060
Diámetro exterior	• Ø 5.13 mm (en los primeros 0.3 m (0.98 ft) del cable) • Ø 5.8 mm (cable restante) - con unión por fusión en caliente del enchufe en el extremo) Entre las dos partes, una unión por fusión en caliente negra montada de Ø 16 mm (longitud: 70 mm)
Longitud	3, 15, 30, 60, 90, 120 m (9.84, 49.21, 98.43, 196.85, 295.28, 393.70 ft) entre el sensor y el transmisor
Material (envoltura exterior)	• PTFE marrón (en los primeros 0.3 m (0.98 ft) del cable) • PE negro (cable restante)
Temperatura ambiente	• -200 ... +200 °C (-328 ... +392 °F) (primeros 0.3 m (0.98 ft)) • -10 ... +70 °C (14 ... 158 °F) (cable restante)

7.3 Presión y temperatura admisibles

La presión y la temperatura máximas admisibles de los caudalímetros ultrasónicos de Siemens Flow Instruments están indicadas en la etiqueta del sensor.

Bridas según PN

Las bridas, las uniones y la clasificación según presión/temperatura (p/t) están descritas en la norma EN 1092.

- Para el grupo de acero 1E1: Tabla 15

Bridas según la clase ANSI

Las bridas y uniones, y la clasificación según presión/temperatura (p/t) están descritas en la norma EN 1759-1.

- Para el grupo de acero 1.1 ASTM A105, clase 150: Tabla 16
- Para el grupo de acero 1.1 ASTM A105, clase 300: Tabla 1

No se suministra ningún perno ni junta. Los pernos deben cumplir con la norma EN 1515-2 y las juntas con la norma EN 1591-1.


ADVERTENCIA

Exponer los sensores a presiones o temperaturas superiores a los límites definidos puede causar daños.

La construcción del sensor no permite una acción externa diferente de aquella normal durante el montaje común en la tubería. Toma en cuenta los terremotos, la acción del aire, etc.

7.4 Condiciones de referencia

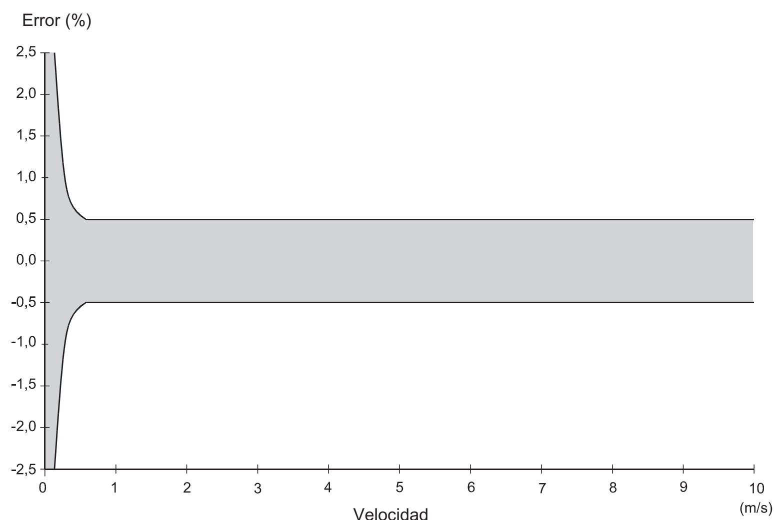


Figura 7-1 Condiciones de referencia

Tabla 7- 4 Condiciones de referencia

Fluido:	Agua
Temperatura del fluido:	25 °C ± 5 °K (77 °F ± 9 °F)
Temperatura ambiente:	25 °C ± 5 °K (77 °F ± 9 °F)
Tensión de alimentación (FUS060):	• 120...230 V CA ± 15% (50/60 Hz) • 19...30 V CC/ 21...26 V CA
Condiciones de instalación:	Sección aguas arriba > 20x DN y sección aguas abajo > 5x DN
Rango de medición:	de 0-1 m/s a 0-10 m/s
Repetitibilidad:	Mejor que 0,25% en el rango de 0,5 m/s a 10 m/s

Tabla 7- 5 Efectos adicionales de las desviaciones con respecto a las condiciones de referencia

Salida de intensidad:	Como salida impulso/frecuencia más ± 0,1% ± 20 µ A

7.5 Dimensiones y peso

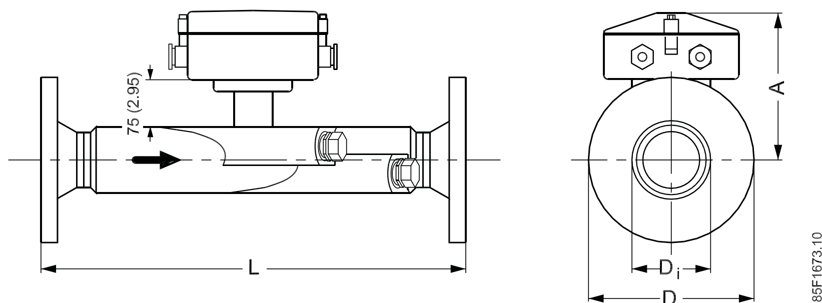


Tabla 7- 6 Brida tipo EN 1092-1

PN	Tamaño	L1)		D		Di		A	
	[DN / pulgadas]	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas
10	200 [8]	400	15.75	340	13,39	207.30	8.16	256	10.08
	250 [10]	400	15.75	395	15.55	260.40	10.25	283	11.14
	300 [12]	400	15.75	445	17.52	309.70	12.19	309	12.17
16	80 [3]	380	14.92	200	7.87	78.00	3.07	193	7.60
	100 [4]	355	14.72	220	8.66	102.40	4.00	205	8.07
	125 [5]	375	14.72	250	9.84	128.30	5.05	218	8.58
	150 [6]	360	14.17	285	11.22	154.20	6.07	232	9.13
	200 [8]	400	15.75	340	13,39	207.30	8.16	256	10.08
	250 [10]	400	15.75	395	15.55	260.40	10.25	283	11.14
	300 [12]	420	16.54	445	17.52	309.70	12.19	309	12.17
40	50 [2]	475	18.70	165	6.50	52.60	2.07	180	7.09
	65 [2½]	475	18.70	185	7.28	62.70	2.47	186	7.32
	80 [3]	400	15.75	200	7.87	78.00	3.07	193	7.60
	100 [4]	400	15.75	235	9.25	102.40	4.00	205	8.07
	125 [5]	400	15.75	270	10.63	128.30	5.05	218	8.58
	150 [6]	400	15.75	300	11.81	154.20	6.07	232	9.13
	200 [8]	450	17.72	375	14.76	206.50	8.13	256	10.08
	250 [10]	500	19.69	450	17.72	258.80	10.19	283	11.14
	300 [12]	500	19.69	515	20.28	307.90	12.12	309	12.17

1) Tolerancia de longitud (mm): DN50 ... 100: +2/-3, DN125 ... 200: +3/-4, DN250... 300: +4/-5.

Tabla 7- 7 Brida tipo ANSI

lb	Tamaño	L[1)]		D		Di		A	
	[DN / pulgadas]	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas	mm	pulgadas
150	50 [2]	510	20.08	152	5.98	52.6	2.07	180	7.09
	65 [2½]	510	20.08	178	7.01	62.7	2.47	186	7.32
	80 [3]	420	16.54	191	7.52	78.0	3.07	193	7.60
	100 [4]	420	16.54	229	9.01	102.4	4.03	205	8.07
	125 [5]	440	17.32	254	10.00	128.3	5.05	218	8.58
	150 [6]	430	16.93	279	10.98	154.2	6.07	232	9.13
	200 [8]	480	18.90	343	13.50	202.7	7.98	256	10.08
	250 [10]	490	19.29	406	15.98	254.5	10.02	283	11.14
	300 [12]	550	21.65	483	19.02	306.3	12.06	309	12.17
300	50 [2]	520	20.47	165	6.50	52.6	2.07	180	7.09
	65 [2½]	520	20.47	190	7.48	62.7	2.47	186	7.32
	80 [3]	440	17.32	210	8.27	78.0	3.07	193	7.60
	100 [4]	440	17.32	254	10	102.4	4.03	205	8.07
	125 [5]	460	18.11	279	10.98	128.3	5.05	218	8.58
	150 [6]	450	17.71	318	12.52	154.2	6.07	232	9.13
	200 [8]	500	19.69	381	15	202.7	7.98	256	10.08
	250 [10]	520	20.47	444	17.48	254.5	10.02	283	11.14
	300 [12]	580	22.83	521	20.51	306.3	12.06	309	12.17

1) Tolerancia de longitud (mm): DN50 ... 100: +2/-3, DN125 ... 200: +3/-4, DN250... 300: +4/-5.

Tabla 7- 8 Peso

Tamaño	EN (PN 40)		ANSI CL 300	
[DN / pulgadas]	kg	libras	kg	libras
50 [2]	14	30.9	17	37.5
65 [2½]	16	35.3	20	44
80 [3]	19	42	23	51
100 [4]	25	55	35	78
125 [5]	29	64	40	89
150 [6]	35	78	50	111
200 [8]	54	119	72	160
250 [10]	85	189	98	217
300 [12]	115	256	142	322

Peso sin FUS060.

Anexo

A

A.1 Tabla de dimensiones de DN 50 a DN 300 (de 2" a 12")

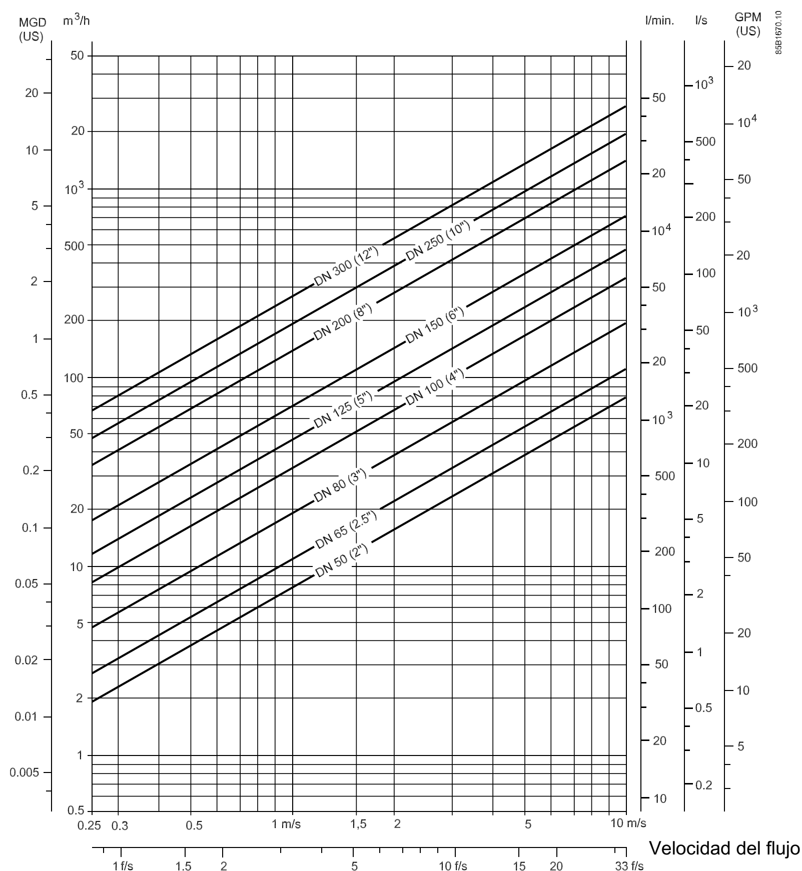


Figura A-1 Relación entre la velocidad del flujo (V), la cantidad del flujo (Q) y la dimensión del sensor (DN)

Directivas para la selección de un sensor

- Rango mínimo de medición: 0-1 m/s
- Rango máximo de medición: 0-10 m/s

Típicamente, se selecciona el sensor de manera que V quede en el rango de medición 1-3 m/s.

Fórmula de cálculo de la velocidad del flujo

$$V = \frac{1273.24 \times Q\ [l/s]}{Di^2[mm]}\ [m/s] \text{ or } V = \frac{353.68 \times Q\ [m^3/h]}{Di^2[mm]}\ [m/s]$$

A.2 Parámetros que dependen de las dimensiones para el SONO 3300 (2 pistas)

Tabla A- 1 Parámetros dependientes de las dimensiones

Tamaño nominal DN	Flujo vol. máx. [m³/h]	Límite inferior de la alarma	Límite superior de la alarma	Histéresis [m³/h]1)	Corte de flujo bajo [m³/h]1)	Diámetro del tubo2), 4)	Desplazamiento2)	Ángulo [m³/h]2)	Longitud [m³/h]2)	Factor cal3)
	Menú 3.1.2	Menú 3.1.3.1	Menú 3.1.3.2	Menú 3.1.3.3	Menú 3.1.6	Menú 7.1.3.1	Menú 7.1.4.x.3	Menú 7.1.4.x.2	Menú 7.1.4.x.1	Menú 7.1.4.x.6
50	10	-12	12	0.1	0.02	0.0526	0.0129	21.2	0.1915	0.0003317
	26	-31.2	31.2	0.26	0.052	0.0526	0.0129	21.2	0.1915	0.0003317
	60	-72	72	0.6	0.12	0.0526	0.0129	21.2	0.1915	0.0003317
65	15	-18	18	0.15	0.03	0.0627	0.0154	24	0.1912	0.0004530
	42	-50.4	50.4	0.42	0.084	0.0627	0.0154	24	0.1912	0.0004530
	100	-120	120	1	0.2	0.0627	0.0154	24	0.1912	0.0004530
80	20	-24	24	0.2	0.04	0.0780	0.0191	30	0.1808	0.0006531
	60	-72	72	0.6	0.12	0.0780	0.0191	30	0.1808	0.0006531
	150	-180	180	1.5	0.3	0.0780	0.0191	30	0.1808	0.0006531
100	36	-43.2	43.2	0.36	0.072	0.1024	0.0251	39	0.1749	0.0011267
	100	-120	120	1	0.2	0.1024	0.0251	39	0.1749	0.0011267
	230	-276	276	2.3	0.46	0.1024	0.0251	39	0.1749	0.0011267
125	50	-60	60	0.5	0.1	0.1283	0.0314	45	0.1857	0.0019660
	150	-180	180	1.5	0.3	0.1283	0.0314	45	0.1857	0.0019660
	360	-432	432	3.6	0.72	0.1283	0.0314	45	0.1857	0.0019660
150	80	-96	96	0.8	0.16	0.1542	0.0378	50	0.1992	0.0032419
	220	-264	264	2.2	0.44	0.1542	0.0378	50	0.1992	0.0032419
	500	-600	600	5	1	0.1542	0.0378	50	0.1992	0.0032419
200	120	-144	144	1.2	0.24	0.2079	0.0509	60	0.2269	0.0082412
	380	-456	456	3.8	0.76	0.2079	0.0509	60	0.2269	0.0082412
	900	-1080	1080	9	1.8	0.2079	0.0509	60	0.2269	0.0082412
250	200	-240	240	2	0.4	0.2604	0.0638	60	0.2797	0.0156976
	600	-720	720	6	1.2	0.2604	0.0638	60	0.2797	0.0156976
	1400	-1680	1680	14	2.8	0.2604	0.0638	60	0.2797	0.0156976
300	300	-360	360	3	0.6	0.3097	0.0759	60	0.3293	0.0258892
	850	-1020	1020	8.5	1.7	0.3097	0.0759	60	0.3293	0.0258892
	2200	-2640	2640	22	4.4	0.3097	0.0759	60	0.3293	0.0258892

X: La x puede ser 1 ó 2 (para la pista 1 o la pista 2).

1) Sólo para las versiones FUS060 Profibus PA.

2) Valores nominales

3) No se presenta el menú 7.1.4.x.6 en la visualización local, sino sólo en el software PDM (comunicación HART/Profibus).

4) El diámetro está basado en la presión admisible estándar para DN 50 a DN 300.

Nota

Todos los valores son nominales. Los datos del tubo pueden diferir un poco en función de los resultados de la calibración. Estos datos específicos del sensor han sido predefinidos por Siemens y almacenados en el transmisor FUS060. No se permite cambiar estos valores.

A.3 Certificados

Todos los certificados están expuestos en la Internet. Además, la Declaración de Conformidad CE así como las certificaciones EX están disponibles en el CD-ROM de documentación de Sitrans F.

Consulte también

Certificados SITRANS F US SONO 3300 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/20806220/134200)

A.4 Accesorios y recambios

Para asegurar que los datos sobre pedidos que usted está usando no están obsoletos, los más recientes datos sobre pedidos siempre están disponibles en la Internet: Catálogo SITRANS F US (http://www.siemens.com/processinstrumentation/catalogs)

Índice alfabético

R

S

T

U

V

Z

Para más informacion

www.siemens.com/flow

Siemens Flow Instruments A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg

Sujeto a cambios sin notificaciòn previa
Nº de código.: A5E02690992
Nº de lit.: SFIDK.PS.029.J4.05



www.siemens.com/processautomation